

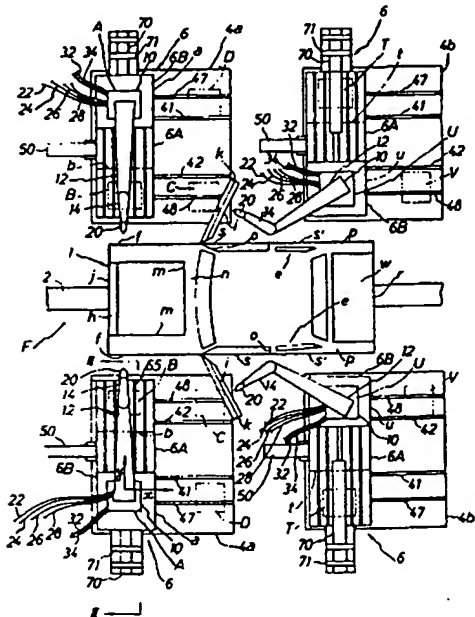
PUB. NO.: 56-144763 A]
PUBLISHED: November 11, 1981 (19811111)
INVENTOR(s): TAKAMIZU YASUO
TSURUTA MITSUO
APPLICANT(s): NISSAN MOTOR CO LTD [000399] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 55-046781 [JP 8046781]
FILED: April 11, 1980 (19800411)
INTL CLASS: [3] B05B-012/00; B25J-009/00
JAPIO CLASS: 24.1 (CHEMICAL ENGINEERING -- Fluid Transportation); 14.7 (ORGANIC CHEMISTRY -- Coating Material Adhesives); 26.9 (TRANSPORTATION -- Other); 36.1 (LABOR SAVING DEVICES -- Industrial Robots)
JOURNAL: Section: C, Section No. 91, Vol. 06, No. 24, Pg. 22, February 12, 1982 (19820212)

ABSTRACT

PURPOSE: To enable an interior coating operation, a touch-up coating operation, etc. in case of coating a car body or the like by an industrial robot provided with a spray gun, by attaching the industrial robot to a carrier which can move two-dimensionally on a plane nearly parallel to a floor surface.

CONSTITUTION: An industrial robot 20 provided with a coater 20 is attached

to a carrier 6 which can move two-dimensionally on a plane nearly parallel to a floor surface. Owing to this arrangement, it is possible to place the spray gun 20 at an appropriate position to the inside of a relatively big-sized workpiece 1 such as a car body, or to the surface part, to be coated, of a workpiece having a complex configuration such as a door opening-surrounding member. Consequently, the interior coating operation, the touch-up coating operation, etc. in the coating process of a car body can be performed automatically.



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—144763

⑬ Int. Cl.³
B 05 B 12/00
B 25 J 9/00

識別記号

庁内整理番号
7005—4F
7632—3F

⑭ 公開 昭和56年(1981)11月11日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ 自動塗装装置

— 4 —

⑯ 特 願 昭55—46781

⑰ 出 願 昭55(1980)4月11日

⑱ 発 明 者 高水康夫

東京都西多摩郡瑞穂町石畑248

⑲ 発 明 者 鶴田光男

町田市南成瀬2—21—3

⑳ 出 願 人 日産自動車株式会社

横浜市神奈川区宝町2番地

㉑ 代 理 人 弁理士 丹羽宏之

明 細 書

1. 発明の名称

自動塗装装置

2. 特許請求の範囲

① 位置決めされた被塗物に対し工業用ロボットを用いて塗装する装置において、前記工業用ロボットをフロアとはほぼ平行な面内で二次元運動可能な移動装置にとり付けたことを特徴とする自動塗装装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は自動車車体等被塗物を自動塗装する自動塗装装置に関する。

近時工業用ロボットに塗装ガンを装着した自動塗装機が脚光をあびつつある。

しかしながら、かかる自動塗装装置にあつても工業用ロボットのアームの形状、方法或いは該アームの可動範囲等に制約されて塗装ガンを自動車車体等被塗物（以後車体と云う）の内部および例えばドアオープニング廻り等複雑形状部の被塗面に対し正対させることが困難であり、この点が

車体の塗装工程を全自動化する際のネックとなつていた。

本発明は叙上の点に鑑みてなされたものであり、その目的とする処は前記難点を解消して大型かつ複雑形状部を有する被塗物に対する塗装、特にタッチアップ塗装と内部塗装を自動化するにあり、その特徴は工業用ロボットをフロアとはほぼ平行な面内で二次運動可能な移動装置にとりつけてなる自動塗装装置にある。

以下本発明の実施例を図面について説明する。

第1図は自動塗装装置の全体配置図であり、同図において1はシャトル搬送装置2により定位に位置決めされた車体、4a、4bはそれぞれ床面Fの所定位置に固定された前部ステーション、後部ステーションであり、各ステーション上には後述する移動装置6を搭載し、該移動装置6上には工業用ロボットの本体10を固設する。

12、14はロボットアーム、手首であり、20は前記手首に固着した静電スプレーガン、22、24、26、28はそれぞれ静電スプレーガン20に附属する高電

圧ケーブル、燃料供給管、誘化用空気管、制御用空気（スプレーガンの燃料ニードル閉閉用空気）管、32および34はそれぞれ前記本体10と前記移動装置6とに係る制御用配電ケーブルおよび作動油管であり、他端はそれぞれ図外の制御盤および油圧ユニットに連結する。次に第2図（即ち第1図のⅡ-Ⅱ矢視一部断面図）を参照しつつ移動装置6を詳説する。

41、42および47、48はステーション4a上にシャトル搬送装置2と平行（x方向）にフレーム44、46を介して内蔵したサイドレールおよびガイドバーであり、該サイドレール41、42上に移動台車6Aを載置する。61、62はそれぞれ台車6Aの車輪、63、64は前記台車6Aに固設したスライダであり、該スライダをそれぞれガイドバー47、48に摺動自在に係合して台車6Aの上下及び図におけるy方向の移動を拘束する。50は移動台車6Aを前記x方向に選定距離だけ往動或いは復動させる油圧シリンダ装置であり、該装置をステーション4aに固設するとともにピストンロッド50aの先端部を台車6Aにブ

ラケット52を介して連結する。

65は移動台車6A上に前記x方向に直交する方向（図示y方向）に固設したサイドレールであり、該サイドレール上には移動台車6Bを車輪66を介して載置する。尚、台車6Aにはy方向にガイドバー、台車6Bにはスライダを係けるが図示は省略する。

70は前記移動台車6Bを前記y方向に移動させる油圧シリンダ装置であり、該装置70をブラケット71を介して台車6Aに固設するとともにピストンロッド70aの先端部をブラケット72を介して台車6Bに連結し、また工業用ロボットの本体10を台車6Bに固設する。

次に本実施例の作用を第1図、第2図及び搬送地位および移動装置6による本体10の移動位置を要約した第1表、2表を参照しつつ説明する。

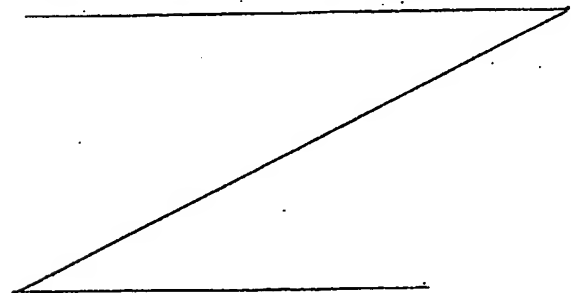
先づ、搬送工程の開始前にあつては前部ステーション4a、4aおよび後部ステーション4b、4bにおいて各ロボット本体10の位置はそれぞれ第1図においてA、AおよびT（仮想線）、T（仮想線）の位置にあるものとする。

即ち、各シリンダ装置50のピストンロッド50aは下死点にあるので移動台車6Aは各ステーションにおいてそれぞれ前記（第1図において左側）にあり、各シリンダ装置70のピストンロッド70aも下死点にあるので各移動台車6Bはそれぞれ移動台車6A上における後退部（第1図に於てa、a、t（仮想線）、t（仮想線））にある。次に前工程でドアを全開状態にセットされた車体をシャトル搬送装置2により搬入し、位置決めする。この位置決めが終了したことを周知の手段例えば光電管、リミットスイッチ等により検知し、この検知信号を受けて前記制御盤および油圧ユニット（図外）が作動を開始し、該制御盤からの制御信号により油圧ユニットとロボット本体10を制御し、また油圧ユニットからは作動油が前記配管34を介してロボット本体10のアクチュエータを移動装置6の各油圧シリンダ装置50、70に給付される。

第1段搬送工程：即ちステーション4a、4aにおいては各移動台車6Aおよび6Bが前述した位置に位置した状態で即ち各ロボット本体10、10がA位置

に位置した状態でアーム12、12、手首14、14、搬送ガン20、20が作動を開始し、車体1のフロントフェンダfのタッチアップ装置およびラジュータサポートhとフロントエブロンjの搬送を行なう。後部ステーション4b、4bにあつてはシリンダ装置70、70が作動してピストンロッド70a、70aが上死点迄往動し、これにより移動台車6B、6Bをそれぞれ図示t、t位置（仮想線）からu、u位置に移動させる。即ち各ロボット本体10、10はT、T位置（仮想線）からU、U位置に移動する。

次にアーム12、12、手首14、14、搬送ガン20、20が協働してドアオープニング部分o、oとドア内側i、i、側部k、kの搬送を行なう。



第 1 表

組 装 工 程		第 1 段	第 2 段	第 3 段	第 4 段
ステーション 4a 右	ロボット本体10の位置	A	B	C	D
	シリンダ装置50のピストンロッド50aの位置	下死点	向 左	上死点	向 左
	シリンダ装置70のピストンロッド70aの位置	下死点	上死点	向 左	下死点
組 装 部 位		フロントフエーダ1のタッチアップ、ラジエータサポートh、フロントエブロンj	エンジンルーム内m、フロントウインド廻りn	ルーフドリップ部eのタッチアップ	サイドシル前半下部s
ステーション 4b 左	ロボット本体10の位置	A	C	B	D
	シリンダ装置50のピストンロッド50aの位置	下死点	上死点	下死点	上死点
	シリンダ装置70のピストンロッド70aの位置	下死点	上死点	上死点	下死点
組 装 部 位		フロントフエーダ1のタッチアップ、ラジエータサポートh、フロントエブロンj	ルーフドリップ部eのタッチアップ	エンジンルーム内m、フロントウインド廻りn	サイドシル前半下部s

第 2 表

組 装 工 程		第 1 段	第 2 段	第 3 段
ステーション 4b 右	ロボット本体10の位置	U	T	V
	シリンダ装置50のピストンロッド50aの位置	下死点	下死点	上死点
	シリンダ装置70のピストンロッド70aの位置	上死点	下死点	上死点
組 装 部 位		ドアオープニング部分f ドア内側1 ドア側部k	サイドシル後半下部s' リヤフエーダ外板部p タッチアップ	トランクルーム内w リヤパネルx
ステーション 4a 左	ロボット本体10の位置	U	V	T
	シリンダ装置50のピストンロッド50aの位置	下死点	上死点	下死点
	シリンダ装置70のピストンロッド70aの位置	上死点	上死点	下死点
組 装 部 位		ドアオープニング部分f ドア内側1 ドア側部k	トランクルーム内w リヤパネルx	サイドシル後半下部s' リヤフエーダ外板部p タッチアップ

- 8 -

第 2 段組装工程：右側の前部ステーション4a（第 1 図において上側）においてはシリンダ装置70が作動してピストンロッド70aが上死点を往動しこれにより移動台車6Bが移動台車6A上を図示a位置から図示b位置（仮想線）に移動する。即ちロボット本体10はA位置からB位置（仮想線）に移動し、次にアーム12、手首14、塗装ガン20が作動を開始し、エンジンルーム内mおよびフロントウインド廻りnの塗装を行う。左側の前部ステーション4a（第 1 図において下側）においてはシリンダ装置50が作動してそのピストンロッド50aが上死点を往動する結果移動台車6Bが移動台車6A上を図示a位置から図示b位置に移動するとともに移動台車6Aが前進限から後退限（第 1 図にて右端）に移動する結果ロボット本体10はA位置からC位置（仮想線）に移動する。

次にアーム12、手首14、塗装ガン20が協働してルーフドリップ部eをタッチアップ塗装する。

右側の後部ステーション4b（第 1 図において上

側）においてはシリンダ装置70が作動してピストンロッド70aが下死点を往動し、これにより移動台車6Bが移動台車6A上を図示a位置から図示t位置に移動し、これによりロボット本体10はU位置からT位置（仮想線）に移動する。次にアーム12、手首14、塗装ガン20が作動を開始しサイドシル後半下部s'の塗装およびリアフエーダ外板部pのタッチアップ塗装を行う。

左側の後部ステーション4b（第 1 図において下側）においてはシリンダ装置50が作動してピストンロッド50aが下死点から上死点まで往動し、移動台車6Aが後退限迄移動する結果ロボット本体10はU位置からV位置（仮想線）に移動する。次に前記アーム12、手首14、塗装ガン20が作動してトランクルーム内部wおよびリアパネルxを塗装する。

第 3 段塗装工程：右側の前部ステーション4aにおいてはシリンダ装置50が作動してピストンロッド50aが上死点を往動し移動台車6Aが後退限まで

移動する結果ロボット本体10はB位置からC位置（仮想線）に移動する。次にアーム12、手首14、塗装ガン20が作動してルーフドリツプ部eをタッチアップ塗装する。

左側の前部ステーション4aにおいてはシリンダ装置50が作動してピストンロッド50aが下死点迄復動し、移動台車6Aが前進限に迄移動する結果ロボット本体10はC位置（仮想線）からB位置（仮想線）に移動する。次にアーム12、手首14、塗装ガン20が作動してエンジンルーム内mおよびフロントウインド廻りnを塗装する。

右側の後部ステーション4bにおいてはシリンダ装置50、70が作動してそれぞれピストンロッド50a、70aを上死点まで往動させる結果移動台車6Aは後退限に迄移動するとともに移動台車6Bが移動台車6A上をt位置からu位置に移動する結果ロボット本体10はT位置（仮想線）からV位置（仮想線）に移動する。次にアーム12、手首14、塗装ガン20が作動してトランクルーム内部wおよびリアパネルrを塗装する。

それぞれ上死点および下死点まで移動するので移動台車6Aが後退限まで後退しかつ移動台車6Bが移動台車6A上でb位置からa位置に移動する結果ロボット本体10はB位置からD位置（仮想線）に移動する。次にアーム12、手首14、塗装ガン20が作動してサイドシル前半下部sを塗装する。

以上により塗装工程が終つて、各移動台車6Aはそれぞれ前述した前進限位置に、また各移動台車6Bはそれぞれa、a位置、t、t位置（仮想線）に復帰する。

尚、本発明塗装装置は云う迄もなく塗装ブース内に設置するものであり、車体の搬送および位置決めには、位置決め精度が若干ダウンするがシャトル搬送装置に代えて停止位置停止タイプのフロアコンベア装置を用いることもできるものであり、前記実施例の後工程或いは前工程に例えば周知の門型レスプロケータを設けて従来通りの車体外板の上面及び側面の主要部を塗装するようにすれば車体のスプレー塗装工程を完全に自動化できるものである。

左側の後部ステーション4bにおいてはシリンダ装置70が作動してピストンロッド70aが下死点にまで復動し、またシリンダ装置50が作動してピストンロッド50aが下死点にまで復動する結果移動台車6Bは移動台車6A上をu位置からt位置に迄移動し、移動台車6Aを前進限に迄移動する結果ロボット本体10はV位置（仮想線）からT位置（仮想線）に移動する。次にアーム12、手首14、塗装ガン20が作動してサイドシル後半部s'を塗装し、リアフェンダー外板部pをタッチアップ塗装する。

第4段塗装工程：右側の前部ステーション4aにおいてはシリンダ装置70が作動してピストンロッド70aが下死点にまで復動するので移動台車6Bが移動台車6A上をb位置からa位置に移動する結果ロボット本体10はC位置（仮想線）からD位置（仮想線）に移動する。次にアーム12、手首14、塗装ガン20が作動してサイドシル前半下部sを塗装する。

左側の前部ステーション4aにおいてはシリンダ装置50および70のピストンロッド50a、70aがそ

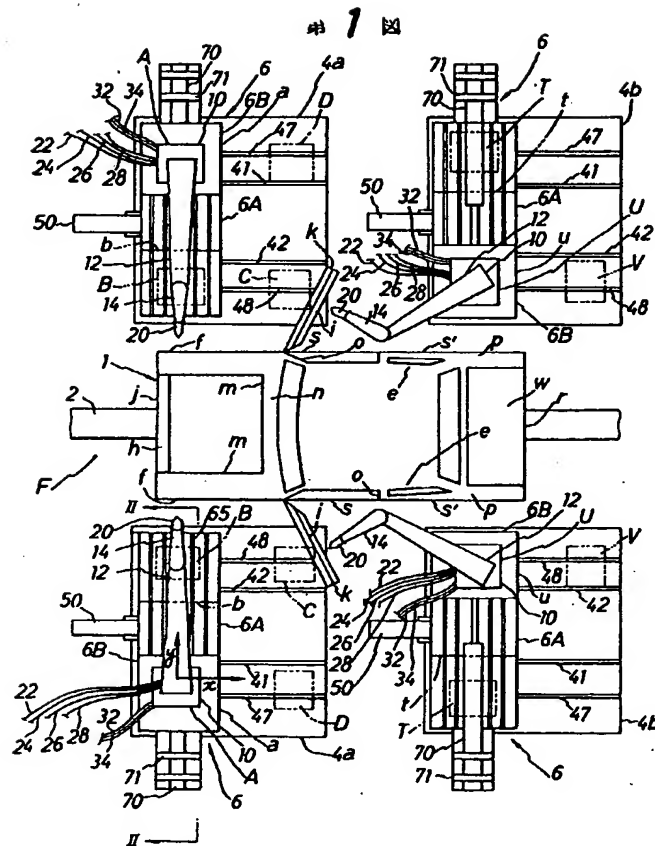
以上詳細に説明したように、位置決めされた被塗物に対して工業用ロボットを用いて塗装する装置において、本発明にあつては前記工業用ロボットをフロアとはほぼ平行な面内で二次元運動可能な移動装置にとり付けて自動塗装機を構成したので、塗装ガンや自動車車体等比較的大型の被塗物の内部および例えばドアオープニング廻り等複雑形状部の被塗面に対し正対させることが可能となり、これにより従来困難視されていた例えば自動車車体塗装における室内塗装、タッチアップ塗装等を自動化できたものであり、総じてスプレー塗装工程の完全自動化に寄与する処大である。

4. 図面の簡単な説明

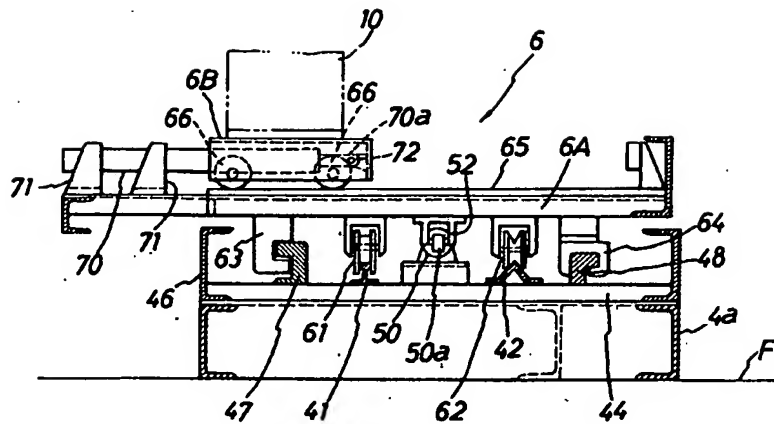
第1図は本発明実施例の全体配置図、第2図は第1図におけるⅠ-Ⅰ矢視一部断面図である。

- 1 ……位置決めされた被塗物（自動車車体）
- 2 ……シャトル搬送装置
- 4a ……前部ステーション
- 4b ……後部ステーション
- 6 ……移動装置

- 6A …… 移動台車
- 6B …… 移動台車
- 10 …… 工業用ロボット本体
- 12 …… アーム
- 14 …… 手首
- 20 …… 駆動ガン
- 47, 48 …… カイドバー
- 50 …… 油圧シリンダ装置
- 70 …… 油圧シリンダ装置



第 2 図



手 続 補 正 書

昭和 55 年 5 月 19 日

特許庁長官 川 原 能 雄 殿

1. 事件の表示 昭和 55 年 特 許 願 第 46781 号

2. 発明の名称

自動変速装置

3. 補正をする者

事件との関係 出願人

(代理人)

氏名(名称) (399) 日産自動車株式会社

代表者

4. 代 理 人

住 所 東京都港区新橋3丁目3番14号 旧村町ビルディング4階
電 話 (503) 2821(代表)

(6606) 氏 名 弁護士 丹 羽 宏 之

5. 補正命令の日付 昭和 年 月 日 (自 発)

6. 補正により増加する発明の数

7. 補 正 の 対 象 明細書、~~図面、請求~~

(発明の詳細な説明の欄)

8. 補 正 の 内 容 別紙のとおり

8. 補正の内容

(イ) 明細書1頁16行「方法」を『寸法』と補正する。

(ロ) 同書4頁6行「係ける」を『嵌める』と補正する。

(ハ) 同書5頁16行「を」を『と』と補正する。

(ニ) 同書13頁14行「~~定位部~~」を『定位部』と補正する。

特許庁

This Page Blank (uspto)